

完新世における東南極宗谷海岸の親子池の古陸水学的変遷

井上源喜¹, 本田英介¹, 瀬戸浩二², 谷 幸則³, 渡邊隆広⁴, 大谷修司²,
鹿島 薫⁵, 中村俊夫⁶, 伊村 智⁷
¹大妻女子大学, ²島根大学, ³静岡県立大学, ⁴東北大学, ²島根大学,
⁵九州大学, ⁶名古屋大学, ⁷国立極地研究所

Holocene paleolimnological changes of Lake Oyako-ike in the Soya Kaigan of East Antarctica

Genki I. Matsumoto¹, Eisuke Honda¹, Koji Seto², Yukinori Tani³, Takahiro Watanabe⁴, Shuji Ohtani²,
Kaoru Kashima⁵, Toshio Nakamura⁶ and Satoshi Imura⁷
¹Otsu Women's Univ., ²Shimane Univ., ³Univ. Shizuoka, ⁴Tohoku Univ.,
⁵Kyushu Univ., ⁶Nagoya Univ., ⁷NIPR,

We studied Holocene paleolimnological changes in Lake Oyako-ike of the Soya Kaigan in East Antarctica inferred from biomarkers and microscopic observation of microalgae and cyanobacteria in sediment core (Ok4C-01, core length 135 cm), along with sedimentary facies and AMS ¹⁴C dating. The Ok4C-01 core was composed mainly of silt and fine sand containing laminae between 135-65.5 cm. This was overlain by cyanobacterial mud between 65.5-0 cm. The mean sedimentation rate and uplifting rate were estimated to be 0.69 mm/y and 2.2 mm/y, respectively. The low biological production with diatom in coastal marine environment (135-74.75 cm, ca. 2,170-1,300 cal BP), changes into green sulfur bacteria in stratified saline lake environment (74.75-60.95 cm, ca. 1,300-1,100 cal BP), and then high biological production with cyanobacteria and green algae in lacustrine environment (60.95-0 cm, ca. 1,100-220 cal BP). The ongoing retreat of glaciers and ongoing isostatic uplift during the mid-Holocene Hypsithermal (4,000-2,000 years ago) and thereafter are the main reasons for this isolation, whereas eustatic sea level change is believed to have played only a minor role.

古環境変動や古陸水学的変遷を研究することは、人間活動に由来する地球温暖化などの今後の環境への影響を見積もるために重要である。海底堆積物、湖底堆積物および氷床コアを用いた地球上の古環境変動に関する研究はこれまでに数多く行われてきた。最終氷期最大期（LGM 2.0～1.8 万年前）以来、南極には 2 度の温暖期があり、1 度目は完新世初期の 11,500～9,000 年前、2 度目は完新世中期の 4,000～2,000 年前である。東南極の宗谷海岸地域を含む南極露岩地域には塩分濃度が 0.003–391.7 g/kg に及ぶ多数の湖沼が分布し、湖底堆積物には古陸水学的変遷が記録されていると期待される。本研究では南極宗谷海岸の親子池の湖底堆積物コア（Ok4C-1, 長さ 135 cm）の地質学的解析、有機成分分析、藻類等の顕微鏡観察ならびに加速器による ¹⁴C 年代測定により、完新世における宗谷海岸地域の環境変動と親子池の古環境学的変遷を解明した。

X 線写真はプラスチックケースに厚さ 1 cm の堆積物コアを入れ、X 線測定装置（M-60, SOFTEX Co. Ltd., Japan）を用い 40 kV, 3 mA で測定した。放射性炭素（¹⁴C）法による年代測定は、Watanabe et al. (2009)の方法に準じて行った。元素分析は Matsumoto et al. (2010)の方法に準じて行った。クロロフィル化合物およびカロチノイドの分析は、Tani et al. (2009)の方法に準じて行った。藻類・シアノバクテリアの光学顕微鏡観察（Olympus BX60 など）は、凍結試料を室温で融解後行い、5 段階（very abundant, abundant, common, rare or very rare）で表した。

親子池の湖底堆積物コアの堆積年代、平均堆積速度および平均隆起速度は、それぞれ ca. 220～2,170 cal BP, 0.69 mm/y および 2.2 mm/y であった。TOC 濃度は深さ 135～63.25 cm では低かったが、60.95～0 cm では大きく増加し、スカーレン大池（Matsumoto et al., 2010）と同様に淡水環境では生物生産量が著しく増加した。クロロフィル化合物およびカロチノイドの測定の結果、淡水に生息する緑藻に由来する色素は浅い層で検出され、海水に生息する珪藻に由来する色素は深い層で検出された。また、緑色光合成硫黄バクテリアに由来する chlorobactene は深さ 74.75～60.95 cm で検出され、氷河の後退に伴う隆起により沿岸海から成層した塩湖が発達したと考えられる。深さ 1.15 cm, 28.75 cm および 56.35 cm では淡水種の *Leptolyngbya* spp. や *Cosmarium* spp. が優占種であった。また、深度 56.35 cm でもこれらの形態が保存されていたのは極めて珍しい。親子池の湖底堆積物は 135～74.75 cm (ca. 2,190～1,300 cal BP) では海水環境で堆積し、深度 74.75～60.95 cm (ca. 1,300～1,100 cal BP) は成層した塩湖、深度 60.95 cm～表層 (ca. 1,100～220 cal BP) では淡水環境で堆積したと考えられる。